



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 33 27 233.6  
22 Anmeldetag: 28. 7. 83  
43 Offenlegungstag: 7. 2. 85

DE 3327233 A1

71 Anmelder:

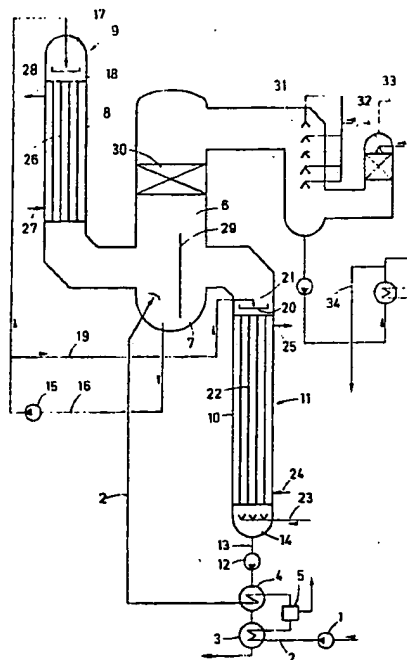
Schmidding-Werke Wilhelm Schmidding GmbH &  
Co, 5000 Köln, DE

72 Erfinder:

Shadiakhy, Abdolhossein, Dipl.-Phys. Dr., 5024  
Pulheim, DE

64 Verfahren und Anlage zum Desodorieren und/oder Entsäuern von hochsiedenden organischen Verbindungen, insbesondere Speiseölen

Die Erfindung hat ein Verfahren und eine Anlage zum Desodorieren und/oder Entsäuern von hochsiedenden organischen Verbindungen, insbesondere Speiseölen, Estern und/oder hochmolekularen Kohlenwasserstoffen zum Gegenstand, wobei die zu desodorierende und/oder zu entsäuern- de Flüssigkeit bei Unterdruck als Fallfilm auf einen Fallfilm- verdampfer mit vertikalen Strömungskanälen aufgegeben wird und Trägerdampf von niedrigem Molekulargewicht, z. B. Wasserdampf, im Gegenstrom zur flüssigen Phase durch den Fallfilmverdampfer geleitet wird. Das Verfahren ist da- durch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit vor Aufgabe in den nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Fallfilmver- dampfer (10) nach Hauptstufe (11) bei Unterdruck in einem nach dem Gleichstromprinzip arbeitenden Fallfilmverdamp- fer (8) der Vorstufe (9) durch Ausdampfen von Geschmacks- stoffen, insbesondere Fettsäure, und/oder Geruchsstoffen teilweise entsäuert und/oder desodoriert wird und daß der ggf. geringe Flüssigkeitsanteile enthaltende Dampf aus der Vorstufe (9) im Gleichstrom mit dem den Fallfilmverdampfer (10) der Hauptstufe (11) verlassenden Trägerdampf durch einen Zwischenbehälter (6) geleitet wird.



DE 3327233 A1

83 373 Pü/u

27. JULI 1983

Schmidding-Werke Wilhelm Schmidding GmbH. & Co.

VNR: 106836

Patentansprüche

1. Verfahren zum Desodorieren und/oder Entsäuern von hochsiedenden organischen Verbindungen, insbesondere Speiseölen, Estern und/oder hochmolekularen Kohlenwasserstoffen, wobei die zu desodorierende und/oder zu entsäuern-  
5 de Flüssigkeit bei Unterdruck als Fallfilm auf einen Fallfilmverdampfer mit vertikalen Strömungskanälen aufgegeben wird und Trägerdampf von niedrigem Molekulargewicht, z.B. Wasserdampf, im Gegenstrom zur flüssigen Phase durch den Fallfilmverdampfer geleitet wird, dadurch gekennzeichnet,  
10 net, daß die Flüssigkeit vor Aufgabe in den nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Fallfilmverdampfer der Hauptstufe bei Unterdruck in einem nach dem Gleichstromprinzip arbeitenden Fallfilmverdampfer einer Vorstufe durch Ausdampfen von Geschmacksstoffen, insbesondere Fettsäure, und/oder  
15 Geruchsstoffen teilweise entsäuert und/oder desodoriert wird und daß der ggf. geringe Flüssigkeitsanteile enthaltende Dampf aus der Vorstufe im Gleichstrom mit dem den Fallfilmverdampfer der Hauptstufe verlassenden Trägerdampf durch einen Zwischenbehälter geleitet wird.  
20
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine mehrfache Umwälzung der Flüssigkeit in der Vorstufe.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet  
25 durch folgende Verfahrensbedingungen:
  - a) Arbeitsdruck zwischen 2-7 mbar;
  - b) Reynoldszahlen der Flüssigkeit in der Vorstufe über  
30 300 und in der Hauptstufe unter 100;

c) Flüssigkeitsbelastung in der Vorstufe ca. 2  
und in der Hauptstufe  $0,4 \text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{h}$  pro Meter  
Rieselkanalumfang;

5 d) Aufwärmung der Flüssigkeit in der Vorstufe um  
ca.  $30^\circ\text{C}$  und in der Hauptstufe um ca.  $5^\circ\text{C}$ .

4. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach den  
Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch zwei Fallfilm-  
10 verdampfer (8,10), die über einen Zwischenbehälter (6)  
miteinander verbunden sind, eine in den Sumpf (7) des  
Zwischenbehälters (6) führende Zuleitung (2) für die zu  
behandelnde Flüssigkeit, eine Verbindungsleitung (16)  
mit einer Förderpumpe (15) zwischen dem Sumpf (7) des  
15 Zwischenbehälters (6) und dem Kopf (17) des Fallfilm-  
verdampfers (8) der Vorstufe (9), von der (16) eine Zu-  
leitung (19) zum Kopf (21) des Fallfilmverdampfers (10)  
der Hauptstufe (11) abzweigt, mindestens einen dem Zwi-  
schenbehälter (6) nachgeordneten Wäscher (31) sowie min-  
20 destens einen in die Zuleitung (2) zum Zwischenbehälter  
(6) eingeschalteten Wärmetauscher (3) zum Aufwärmen der  
zu behandelnden Flüssigkeit durch das den Fallfilmver-  
dampfer (10) der Hauptstufe (11) verlassende Raffinat.

27. JULI 1983

83 373 Pü/u

Schmidding-Werke Wilhelm Schmidding GmbH & Co.,

Emdener Straße 10, 5000 Köln 60 (Niehl)

VNR: 106836

Verfahren und Anlage zum Desodorieren und/oder  
Entsäuern von hochsiedenden organischen Verbindungen, insbesondere Speiseölen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Desodorieren und/oder Entsäuern von hochsiedenden organischen Verbindungen, insbesondere Speiseölen, Estern und/oder hochmolekularen Kohlenwasserstoffen, wobei die zu  
5 desodorierende und/oder zu entsäuernde Flüssigkeit bei Unterdruck als Fallfilm auf einen Fallfilmverdampfer mit vertikalen Strömungskanälen aufgegeben wird und Trägerdampf von niedrigem Molekulargewicht, z.B. Wasserdampf, im Gegenstrom zur flüssigen Phase durch den Fallfilmverdampfer geleitet  
10 wird (DE-OS 29 14 101).

Dieses bekannte Verfahren wurde mit dem Ziel entwickelt, den Trägerdampfbedarf gegenüber bekannten Verfahren dieser Art zu reduzieren und die thermische Belastung von Speiseöl,  
15 zu dessen Behandlung das Verfahren bevorzugt eingesetzt wird, im Hinblick auf die besondere thermische und oxidative Empfindlichkeit der natürlichen Ölstabilisatoren so gering wie möglich zu halten. Ferner soll mit dem bekannten Verfahren und der entsprechenden Anlage eine bessere Wärmerück-  
20 tauschmöglichkeit zwischen ab- und zulaufender Flüssigkeit erreicht werden. Der Energieverbrauch und der für die Behandlung von Palmöl angegebene Trägerdampfbedarf von 7-9 kg/t sind noch verhältnismäßig hoch, und auch die thermische Belastung ist im Hinblick auf die angestrebte Haltbarkeit der  
25 Ölprodukte zu groß.

Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde,  
ein Verfahren und eine entsprechende Anlage zum Desodorieren  
und/oder Entsäuern von hochsiedenden organischen Verbindungen,  
insbesondere Speiseölen, zu entwickeln, die gegenüber  
5 dem Stand der Technik eine wesentliche Verringerung des Trägerdampfverbrauches und der thermischen Belastung der zu behandelnden Flüssigkeiten ermöglichen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren  
10 mit den Merkmalen im Kennzeichen des Patentanspruches 1 sowie eine entsprechende Anlage gemäß Patentanspruch 4.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

15

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch die der Aufgabenstellung entnehmbaren Vorteile aus.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist nachstehend anhand  
20 einer in der Zeichnung schematisch dargestellten, nach dem Verfahren arbeitenden Anlage im einzelnen erläutert.

Die zu desodorierende und zu entsäuernde Flüssigkeit, vornehmlich Speiseöl, wird von der Pumpe 1 in der Zuleitung  
25 2 durch zwei Wärmetauscher 3, 4, zwischen denen ein Entgasungsbehälter 5 angeordnet ist, in den Sumpf 7 des Zwischenbehälters 6 gefördert, der mit dem Fallfilmverdampfer 8 der Vorstufe 9 und dem Fallfilmverdampfer 10 der Hauptstufe 11 in Verbindung steht. Das Speiseöl wird in den beiden Wärmetauschern 3, 4 durch das Raffinat, das von der Förderpumpe  
30 12 durch die Ableitung 13 aus dem Sumpf 14 des Fallfilmverdampfers 10 der Hauptstufe 11 abgezogen wird, erwärmt.

Das Speiseöl wird von der Pumpe 15 durch die Verbindungsleitung 16 aus dem Sumpf 7 des Zwischenbehälters 6 in  
35

den Kopf 17 des Fallfilmverdampfers 8 der Vorstufe 9 gefördert und gelangt dort auf den Verteilerboden 18.

Von der Verbindungsleitung 16 zwischen den beiden  
5 Fallfilmverdampfern 8, 10 zweigt hinter der Förderpumpe  
15 eine Zuleitung 19 ab, durch die Speiseöl auf den Verteilerboden 20 im Kopf 21 des Fallfilmverdampfers 10 der Hauptstufe 11 gepumpt wird. Unterhalb des Rohrbündels 22 des Fallfilmverdampfers 10 befindet sich die Zuführung 23  
10 für den Träger- bzw. Treibdampf. Das Rohrbündel 22 des Fallfilmverdampfers 10 wird durch ein auf dem Außenmantel der Rohre strömendes Heizmittel erwärmt, das durch die Zuleitung 24 in den Fallfilmverdampfer 10 eintritt und durch die Ableitung 25 aus dem Verdampfer austritt.

15

Die in einem Druckbereich von 2-7 mbar betriebene Anlage arbeitet wie folgt:

Ein Teil des von der Pumpe 15 über die Verbindungsleitung 16 aus dem Sumpf 7 des Zwischenbehälters 6 abgesaugten  
20 Öls gelangt in den Fallfilmverdampfer 8 der Vorstufe 9, dessen Rohrbündel 26 durch ein auf dem Außenmantel der Rohre im Gegenstrom zum Ölfilm in den Rohren strömendes Heizmittel erwärmt wird, das durch die Zuleitung 27 in den Fallfilm-  
25 verdampfer 8 eintritt und durch die Ableitung 28 aus dem Verdampfer austritt. In dem nach dem Gleichstromprinzip arbeitenden Fallfilmverdampfer 8 wird das Öl durch Ausdampfen von Geschmacksstoffen, insbesondere Fettsäure, und Geruchsstoffen teilweise entsäuert und desodoriert, wobei der Grad der Ent-  
30 säuerung und Desodorierung des Öls in der Vorstufe 9 von der Umwälzung desselben durch die Pumpe 15 in dem Kreislauf abhängig ist, der vom Verdampfer 8, dem Sumpf 7 des Zwischenbehälters 6 und der Verbindungsleitung 16 gebildet wird.

35 Eine Teilmenge des von der Pumpe 15 durch die Verbindungsleitung 16 aus dem Sumpf 7 des Zwischenbehälters 6 abgesaugten Öls, das bereits teilweise entsäuert und desodo-

riert ist, wird von der Pumpe 15 über die Zuleitung 19 in den Kopf 21 des Fallfilmverdampfers 10 der Hauptstufe 11 gefördert und fließt von dem Verteilerboden 20 als dünner Fallfilm auf dem Innenmantel der Rohre des beheizten Rohrbündels 22 im Gegenstrom zu dem über die Trägerdampfzuleitung 23 im unteren Bereich des Fallfilmverdampfers 10 eingeleiteten Wasserdampf, der die aus dem Ölfilm ausdampfenden Geruchs- und Geschmacksstoffe aufnimmt. Das sich im Sumpf 14 des Fallfilmverdampfers 10 sammelnde Raffinat wird durch die Pumpe 12 über die Ableitung 13 abgezogen.

Der mit Geruchs- und Geschmacksstoffen angereicherte Trägerdampf aus dem nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Fallfilmverdampfer 10 der Hauptstufe 11 wird durch das Leitblech 29 im Gleichstrom mit dem Fettsäure- und Geruchsstoffdampf aus dem Fallfilmverdampfer 8 der Vorstufe 9 durch den Zwischenbehälter 6 geleitet. Desweiteren werden von dem Trägerdampf im Zwischenbehälter 6 leicht siedende Geruchs- und Geschmacksstoffe aufgenommen, die im Sumpf 7 des Zwischenbehälters 6 aus dem Öl verdampfen. In dem Trägerdampf enthaltende Flüssigkeitstropfen werden in dem Füllkörper 30 des Zwischenbehälters 6 abgeschieden, aus dem die Flüssigkeit in den Sumpf 7 zurücktropft.

Das Dampfgemisch strömt aus dem Zwischenbehälter 6 in den Hauptwäscher 31 und von dort in den Nachwäscher 32, aus dem der von Geruchs- und Geschmacksstoffen gereinigte Wasserdampf über die Leitung 33 austritt. Die ausgewaschenen Geruchs- und Geschmacksstoffe werden durch die Ableitung 34 aus der Waschstufe abgezogen.

Die Aufteilung der Anlage in eine Vorstufe 9, in der von dem Öl der größte Anteil an Fettsäure vor dem Eintritt in

die Hauptstufe 11 abgetrennt wird, ermöglicht eine erhebliche Energieeinsparung, da die Fallfilmverdampfer 8 und 10 der beiden Stufen mit unterschiedlichen Temperaturen betrieben werden können, wobei die Aufwärmung des Öls im

5 Fallfilmverdampfer 8 der Vorstufe 9 ca. 30°C und im Fallfilmverdampfer 10 der Hauptstufe 11 nur ca. 5°C beträgt. Durch den Wegfall des bei den bekannten Anlagen erforderlichen Vorwärmers wird die Verweilzeit des Öls in der heißen Zone wesentlich verkürzt und damit die thermische Be-

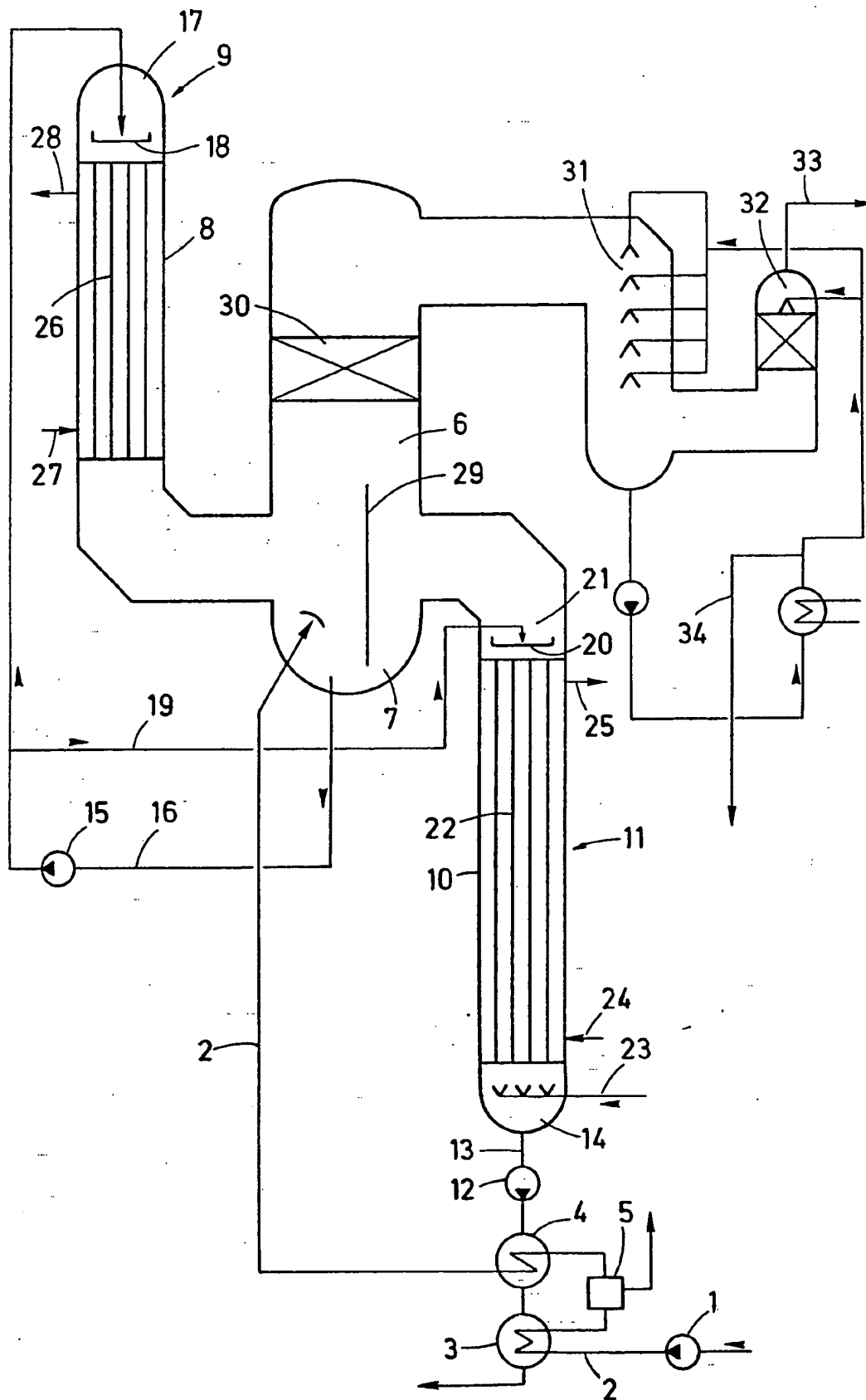
10 lastung des Öls erheblich verringert. Durch die Aufteilung der Anlage in eine Vorstufe und eine Hauptstufe unterliegen die Abmessungen der Fallfilmverdampfer praktisch keiner Begrenzung, so daß im Gegensatz zu bekannten Anlagen Öle mit einem sehr hohen Fettsäureanteil verarbeitet werden

15 können. Schließlich ist der Treibdampfverbrauch gegenüber vergleichbaren Anlagen wesentlich geringer.



-8-  
- Leerseite -

Nummer: 33 27 233  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: C 07 B 29/00  
 Anmeldetag: 28. Juli 1983  
 Offenlegungstag: 7. Februar 1985



PUB-NO: DE003327233A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3327233 A1

TITLE: Process and plant for deodorising  
and/or deacidifying high-boiling organic compounds, in  
particular edible oils

PUBN-DATE: February 7, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHADIAKHY, ABDOLHOSSEIN DIPL PH	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHMIDDING WILH GMBH & CO	DE

APPL-NO: DE03327233

APPL-DATE: July 28, 1983

PRIORITY-DATA: DE03327233A ( July 28, 1983)

INT-CL (IPC): C07B029/00, C11B003/14

EUR-CL (EPC): B01D001/06 ; C11B003/14, C07C007/00

US-CL-CURRENT: 422/5

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The invention relates to a process and plant for deodorising and/or deacidifying high-boiling organic compounds, in particular edible oils, esters and/or high-molecular hydrocarbons, the liquid to be deodorised and/or be deacidified being applied at reduced

pressure as a falling  
film on to a falling-film evaporator having vertical flow  
channels, and a  
carrier vapour of low molecular weight, for example steam,  
being passed in  
counter-current to the liquid phase through the  
falling-film evaporator. The  
process is characterised in that the liquid, prior to being  
fed into the  
counter-current falling-film evaporator (10) after main  
stage (11), is  
partially deacidified and/or deodorised at reduced pressure  
in a parallel-flow  
falling-film evaporator (8) of the first stage (9) by  
evaporating flavour  
substances, in particular fatty acid, and/or odour  
substances and that the  
vapour, possibly containing small quantities of liquid,  
from the first stage  
(9) is passed in parallel flow with the carrier vapour  
leaving the falling film  
evaporator (10) of the main stage (11) through an  
intermediate vessel (6).  
<IMAGE>